LA TUA RIVISTA RASPBERRY PI UFFICIALE

L' UNICA RIVISTA RASPBERRY PI SCRITTA DALLA COMUNITÀ RASPBERRY PI

A very Raspberry Pi Christmas

Elettrizza il periodo festivo con Raspberry Pi e alcune magie da vacanza

Qui a *The MagPi* adoriamo il Natale. Il cibo, l'atmosfera, il cibo, le decorazioni e ...anche il cibo. Decorare la casa per Natale è una tradizione rispettata da tempo, con luci e addobbi sull'albero, pupazzi di neve o renne che ballano il rock 'n' roll spaventando il cane.

Ogni anno diciamo a noi stessi che vogliamo creare qualcosa di speciale grazie al facile accesso che abbiamo agli strumenti da maker. Luci, codice e Raspberry Pi sono tutto quello di cui hai bisogno per creare qualcosa di economico ma che risulti spettacolare. Avrai notato il design della copertina di questo numero, è stato creato appositamente per permetterti di utilizzarlo in una delle tue creazioni. Ti spiegheremo come, nelle prossime pagine!

Oltre a creare decorazioni di Natale utilizzando la rivista, abbiamo altri progetti per te, incluse delle vere luci di Natale e un divertente sistema per tracciare gli spostamenti di Babbo Natale che puoi programmare da solo con il Raspberry Pi.

MANDACI LE TUE FOTO!

Ci piacerebbe vedere quello che hai realizzato con la copertina di questo numero. È possibile inviarci una e-mai su **magpi@raspberrypi.org** o Tweettarci **@TheMagP1**

The MagPi Albero di Natale

Fai un albero luminoso con la copertina per una decorazione unica

TRASFORMA LA COPERTINA IN UNA DECORAZIONE!

LA TUA RIVISTA RASPBERRY PI

The MagPi

La rivista ufficiale Raspberry Pi in italiano, da RaspberryItaly.com

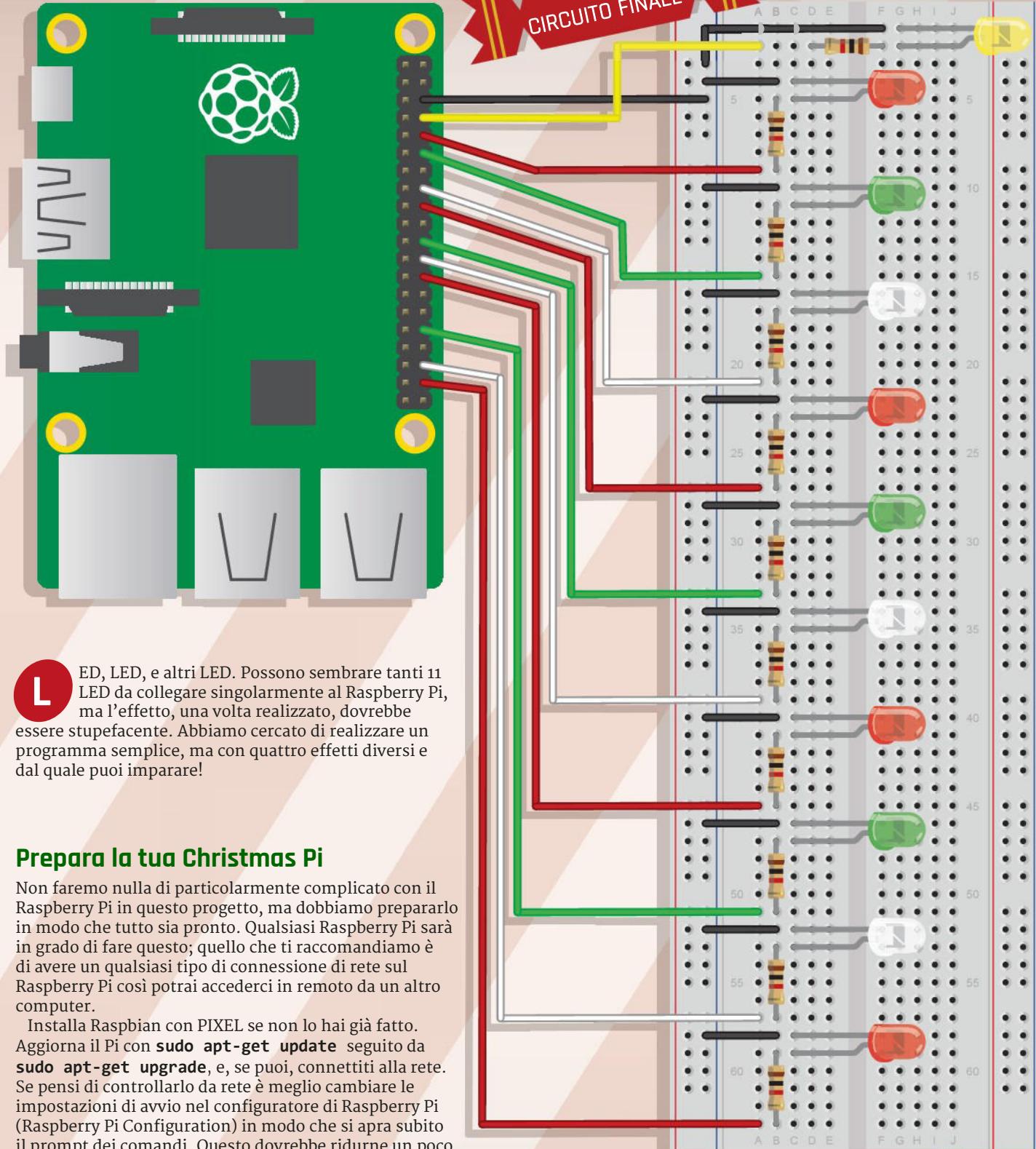
Numero 52 Dicembre 2016

www.raspberryitaly.com

REALIZZAZIONI DI BUON NATALE

Sii creativo con quattro progetti per le feste

AMIGA POWER!

Trasforma il tuo Pi nella più moderna piattaforma di emulazione

DAI UN CERVELLO AL TUO ROBOT

Come aggiungere una vasta gamma di sensori al tuo robot Pi

L' UNICA RIVISTA RASPBERRY PI SCRITA DALLA COMUNITÀ RASPBERRY PI

COPERTINA ALTERNATIVA

Sappiamo che probabilmente vuoi conservare la tua copia di ***The MagPi*** 52 intatta, in modo da poterne rileggere gli articoli e i tutorial a tuo piacimento. A noi invece non dispiace se rimuovi solo la copertina senza danneggiare fisicamente la rivista. Ricorda comunque che ogni numero di ***The MagPi*** è disponibile gratuitamente in formato PDF sul nostro sito web. Procurati del cartoncino resistente, stampa la copertina dal file PDF e otterrai la soluzione migliore.

LED, LED, e altri LED. Possono sembrare tanti 11 LED da collegare singolarmente al Raspberry Pi, ma l'effetto, una volta realizzato, dovrebbe essere stupefacente. Abbiamo cercato di realizzare un programma semplice, ma con quattro effetti diversi e dal quale puoi imparare!

Prepara la tua Christmas Pi

Non faremo nulla di particolarmente complicato con il Raspberry Pi in questo progetto, ma dobbiamo prepararlo in modo che tutto sia pronto. Qualsiasi Raspberry Pi sarà in grado di fare questo; quello che ti raccomandiamo è di avere un qualsiasi tipo di connessione di rete sul Raspberry Pi così potrai accederci in remoto da un altro computer.

Installa Raspbian con PIXEL se non lo hai già fatto. Aggiorna il Pi con **`sudo apt-get update`** seguito da **`sudo apt-get upgrade`**, e, se puoi, connettiti alla rete. Se pensi di controllarlo da rete è meglio cambiare le impostazioni di avvio nel configuratore di Raspberry Pi (Raspberry Pi Configuration) in modo che si apra subito il prompt dei comandi. Questo dovrebbe ridurne un poco il consumo e rendere l'avvio un po' più veloce. Una volta fatto questo, spegni il Raspberry Pi e connetti il circuito come mostrato nello schema, per testarlo.
Ci sono 10 LED per le luci sull'albero e un undicesimo LED per la stella. Segui le istruzioni nella prossima pagina per vedere come effettuare il cablaggio delle luci sulla copertina...

Puoi usare una breadboard per collegare i LED più facilmente oppure puoi connetterli direttamente alla Pi. Usa i colori che preferisci!

Cosa Serve

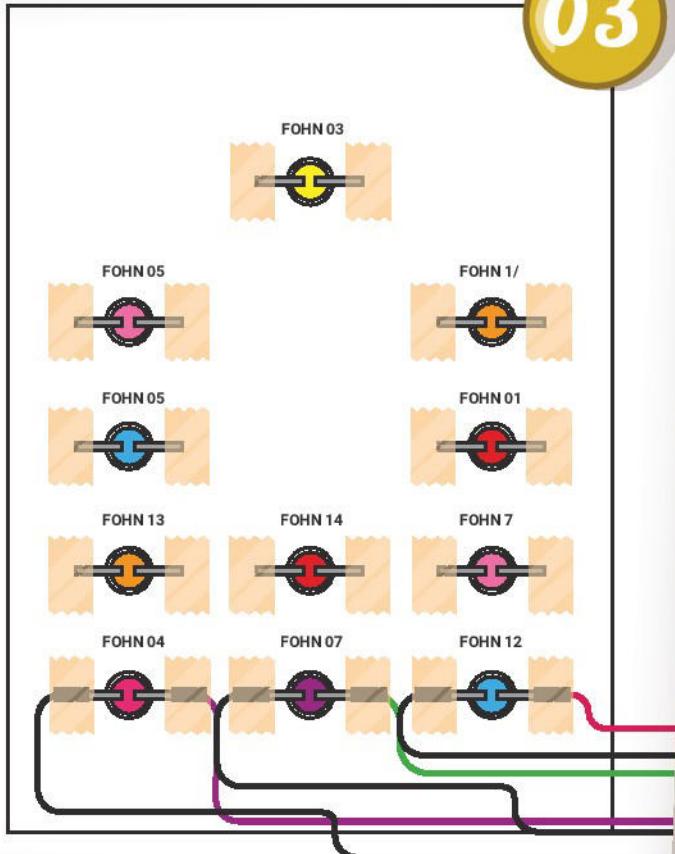
- Raspberry Pi (qualsiasi modello)
- LED 11 × 5mm (qualsiasi colore)
- 11 resistenze 1 kΩ
- cavi jumper
- Connessione Wireless (opzionale)

>PASSO-01

Ritagliare i fori

Di solito non perdoniamo chi strappa via la copertina di *The MagPi* – lavoriamo duramente perché abbia un look fantastico per te! In questo caso però l'abbiamo progettata apposta per farti ritagliare dei piccoli buchi per i LED. Apri la rivista in modo da stendere la copertina sulla superficie da taglio. Usa un taglierino o un coltello affilato e ritaglia con attenzione i fori per i LED sulla copertina. Se sei abbastanza pratico puoi usare un trapano con punta da 4 mm. Fai i buchi leggermente più piccoli dei LED.

>PASSO-02

Spingere i LED attraverso i fori

Se i tuoi fori non sono della misura o forma perfetta non preoccuparti perché l'importante è che siano in grado di mantenere in posizione i LED sulla copertina. Spingi i LED dal retro, attraverso i fori; grazie ai buchi un po' più piccoli, dovrebbero rimanere fissati facilmente. Puoi disporli in qualsiasi ordine e con qualsiasi colore tu desideri, però, in tal caso, dovrai modificare leggermente il codice per sistemarlo (e noi ti spiegheremo come).

>PASSO-03

Fissare le luci

Ti consigliamo di piegare i terminali dei LED all'indietro per lasciare più spazio per la chiusura della copertina. Assicurati che i terminali più corti (di massa) siano tutti piegati nella stessa direzione per facilitare il cablaggio. Aggiungi piccole strisce di nastro adesivo ai piedini dei LED per tenerli in posizione e poi puoi iniziare ad attaccare i cavi jumper (cavallotti). Controlla lo schema della pagina precedente quando li connetti alla breadboard.

Nel caso tu abbia bisogno di modificare il codice, qui trovi il riferimento ai pin della GPIO.

3.3V	5V
2	5V
3	GND
4	14
GND	15
17	18
27	GND
22	23
3.3V	24
10	GND
9	25
11	8
GND	7
5	GND
6	12
13	GND
19	16
26	20
GND	21

>PASSO-04

Mostrala

Qual'è il bello di una decorazione se non ha un posto dove stare? Devi trovare un posto dove esporre la rivista, un modo per farla stare in piedi (i porta riviste trasparenti in acrilico sono abbastanza economici su eBay), e la vicinanza a una presa di corrente. Programma il tutto come descritto sulla pagina, metti in posizione e la tua nuovissima e (secondo noi) grandiosa decorazione, sarà pronta.

PER IL CODICE GIRA LA PAGINA!

Twinkling lights

In questo programma abbiamo apportato delle modifiche per far accendere i LED in maniera casuale, lasciandone a turno sette sempre accesi. Così come accadrà negli altri listati, il comportamento del LED della stella resterà invariato.

Accendiamo sette luci con un ciclo **for** (come nel programma precedente) e poi creiamo un ciclo **while** per spegnere una qualsiasi luce che era accesa e sostituirla accendendone una che era spenta.

lights on

Questo è lo script più semplice che puoi utilizzare per questo progetto con la copertina. Abbiamo deciso di utilizzare la libreria GPIO Zero per rendere il codice un po' più semplice. La variabile **star** è usata per la stella sulla punta dell'albero, che nel nostro circuito fa riferimento al GPIO 14 (pin 8). Tutti gli altri LED sono collegati ai pin programmabili sul lato del Pi, ossia i pin definiti dalla variabile **lights**. Se hai bisogno di identificarli fai riferimento allo schema della porta GPIO pubblicato nella pagina precedente.

Accendiamo prima il LED della stella e poi tutte le altre luci utilizzando un ciclo **for,** per accenderle in sequenza con un codice estremamente minimale.

lightson.py

```
#!/usr/bin/env python

from gpiozero import LED

star = LED(14)

lights =  [LED(15), LED(18), LED(23), LED(24),
           LED(25), LED(8), LED(7), LED(12),
           LED(16), LED(20)]

star.on()

for i in range(10):
  lights[i].on()
```

twinkling.py

```
#!/usr/bin/env python

from gpiozero import LED
from random import randint
from time import sleep

star = LED(14)

lights =  [LED(15), LED(18), LED(23), LED(24),
           LED(25), LED(8), LED(7), LED(12),
           LED(16), LED(20)]

star.on()

for i in range(7):
  lights[i].on()

while True:
  turn_off = randint(0,9)
  turn_on = randint(0,9)
  if lights[turn_off].is_lit == True and
lights[turn_on].iis_lit == False:
    lights[turn_off].off()
    lights[turn_on].on()
    sleep(0.5)
```

candle_flicker.py

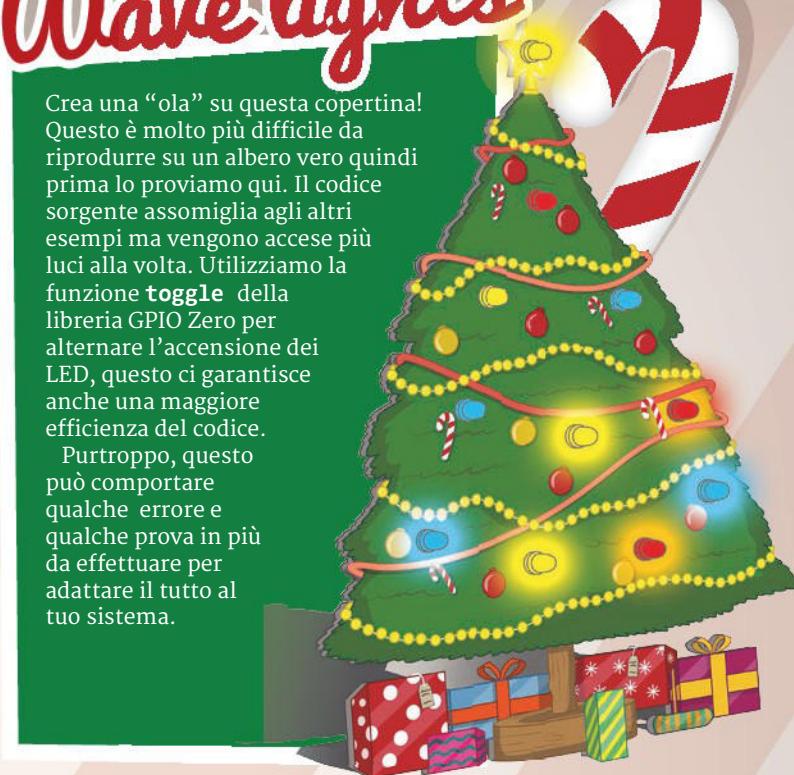
```
#!/usr/bin/env python

from gpiozero import PWMLED, LED
from gpiozero.tools import random_values
from signal import pause

star = LED(14)

lights =  [PWMLED(15), PWMLED(18), PWMLED(23),
          PWMLED(24), PWMLED(25), PWMLED(8),
          PWMLED(7), PWMLED(12), PWMLED(16),
          PWMLED(20)]

star.on()

for i in range(10):
  lights[i].source = random_values()

pause()
```

Wave lights

Crea una "ola" su questa copertina! Questo è molto più difficile da riprodurre su un albero vero quindi prima lo proviamo qui. Il codice sorgente assomiglia agli altri esempi ma vengono accese più luci alla volta. Utilizziamo la funzione **toggle** della libreria GPIO Zero per alternare l'accensione dei LED, questo ci garantisce anche una maggiore efficienza del codice.

Purtroppo, questo può comportare qualche errore e qualche prova in più da effettuare per adattare il tutto al tuo sistema.

Candle lights

Sapevi che i primi alberi di Natale utilizzavano delle candele al posto delle lucine elettriche? C'era in realtà un po' di rischio d'incendio, ma perlomeno non si doveva buttare via tutta la fila di luci se si bruciava una lampadina. Abbiamo deciso di ricreare l'effetto "luce di candela" riproducendo il tremolio delle candele sui LED.

Per prima cosa devi cambiare la lista **lights** definendole tutte PWMLED. Se hai seguito il tutorial della zucca luminosa nello scorso numero , saprai che questo serve a modificare la luminosità dei LED. Usa un comando leggermente diverso per accenderli, **lights[i].ssource = random_values()**, assegnando alle luci un valore PMW casuale. Otteniamo così l'effetto tremolio con molta meno programmazione.

waves.py

```
#!/usr/bin/env python

from gpiozero import LED
from time import sleep

star = LED(14)

lights =  [LED(15), LED(18), LED(23), LED(24),
          LED(25), LED(8), LED(7), LED(12),
          LED(16), LED(20)]

star.on()

while True:
  for i in range(3):
    lights[i].toggle()
  sleep(0.5)
  for i in range(3):
    lights[i+3].toggle()
  sleep(0.5)
  for i in range(2):
    lights[i+6].toggle()
  sleep(0.5)
  for i in range(2):
    lights[i+8].toggle()
  sleep(0.5)
```

PARTENZA ALL'AVVIO

Puoi connetterti al tuo Pi via SSH ogni volta per far partire lo script, oppure puoi far partire il programma in automatico all'accensione. Per farlo, apri profilo con **sudo nano /etc/profile** e aggiungi questi comandi alla fine:

sudo python lightson.py

Decorare l'albero con Neopixel

Realizza le tue super lucine per un vero albero di Natale

Cosa Serve

- > Pi Zero
- > Striscia Neopixel di LED RGB – lunga abbastanza da avvolgere l'albero
- > Convertitore di livelli logici 3v - 5v (74AHCT125)
- > Adattatore presa DC femmina magpi.cc/2eD5eR3
- > Alimentatore 5V (per la presa DC)
- > Pulsante
- > Cavi, breadboard

Nelle ultime pagine abbiamo programmato e dato luce alla copertina. Speriamo che tu ti sia divertito facendolo (inviaci un tweet con la foto **@TheMagPi1**!), però magari adesso sei dell'umore giusto per un progetto un po' più grande. Questo è il momento in cui entra in gioco una striscia di NeoPixel. Essa è composta da strisce di LED RGB programmabili che si possono facilmente connettere al Raspberry Pi e possono creare delle opere incredibili. Ora diamole un aspetto natalizio...

Passa dall'albero disegnato sulla copertina ad un vero albero

Le strisce NeoPixel sono perfette per essere avvolte intorno ad un albero

Le luci possono essere programmate in qualsiasi colore e possono comporre qualsiasi sequenza,

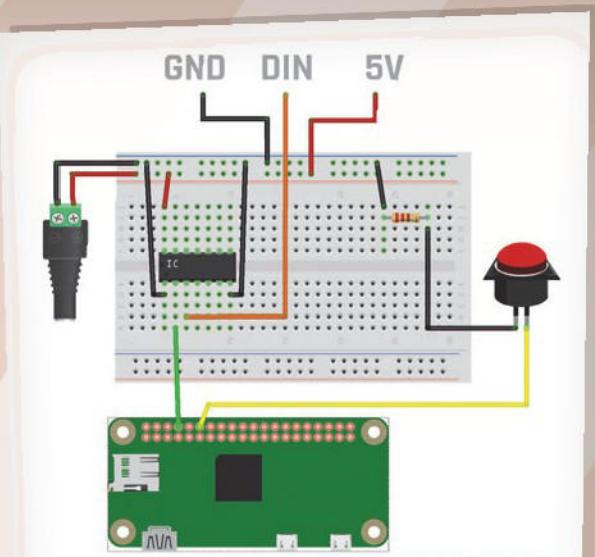
>PASSO-01

Preparare la Pi

I NeoPixel funzionano un po' meglio con i Raspberry Pi di prima generazione, ti consigliamo quindi di utilizzare un Pi Zero oppure un modello A+ per risparmiare spazio ed energia quando fai le luci per l'albero. Installa l'ultima versione di Raspbian con PIXEL, ed esegui i soliti `sudo apt-get update` e `sudo apt-get upgrade`.

```
sudo apt-get install build-essential
python-dev git scons swig
```

Scarica ora la libreria per i NeoPixel:

```
git clone https://github.com/jgarff/rpi_
ws281x.git
cd rpi_ws281x
scons
```

Infine, installa il modulo sul Pi:

```
cd python
sudo python setup.py install
```

>PASSO-02

Testare il circuito

Sarebbe più facile realizzare prima il tutto sulla breadboard. Segui lo schema Fritzing per farlo. La striscia è alimentata da un alimentatore indipendente (il Pi non può fornire abbastanza energia per accendere i LED) e il segnale proveniente dal Raspberry Pi viene convertito attraverso il chip per essere letto correttamente dalla striscia. La NeoPixel a volte è provvista di un connettore multiplo; ti serve solo uno dei cavi per programmare i LED. Se osservi attentamente vedrai che questo cavo è connesso al connettore DIN al centro della striscia e molto probabilmente non è né rosso né nero.

Assicurati che il chip sia cablato correttamente per la conversione dei segnali

>PASSO-03

Crea il codice

Trascrivi il codice riportato in questo tutorial o scaricalo sul tuo Raspberry Pi. È codice in Python, che utilizza una libreria che permette di eseguire sul Pi, con Python, il normale codice per Arduino. Con il circuito collegato e il Pi acceso, lancia il codice e verifica che tutto funzioni correttamente.

All'avvio, i primi 30 LED dovrebbero essere bianchi. Premendo il pulsante si creerà una serie di luci rosse e verdi che scorrono a ciclo continuo lungo la striscia. infine, premendo di nuovo, le farai pulsare lentamente con luci multicolore.
Premendo ancora una volta il pulsante, ricomincerà la sequenza.

>PASSO-04

Decorare l'albero

Una volta testato il tutto puoi iniziare a decorare l'albero. È preferibile disconnettere i NeoPixel dal circuito prima di continuare. Avvolgere l'albero con i NeoPixel (con l'estremità verso il basso), e poi taglia tra un LED e l'altro dove vuoi far terminare la striscia. Se sono dotati di un rivestimento impermeabile, puoi rimuoverlo ora.

Ricollega il tutto e testalo di nuovo. Dovrai modificare il numero in **LED_COUNT** sostituendolo con il numero di LED realmente presenti nella striscia sull'albero; puoi quindi contarli oppure andare a tentativi!

>PASSO-05

Costruire un circuito migliore

Potrebbe essere una buona idea costruire un circuito migliore se vuoi contatti più saldi di quelli che può offrire la breadboard. Per semplificarlo puoi sostituire il chip con un diodo (dai un'occhiata sul sito di Adafruit: **magpi.cc/2fvshuy**). Probabilmente non desideri lasciare accese le luci tutto il tempo; se vuoi che il programma parta all'avvio, dai una occhiata al riquadro nel precedente tutorial, dove viene spiegato come avviare uno script Python all'accensione.
Ma la cosa più importante è che tu ti diverta con le tue nuove luci!

Neopixel_tree.py

Linguaggio
>PYTHON

DOWNLOAD:
magpi.cc/NeoPixelTree

```
from neopixel import *
from gpiozero import Button
from time import sleep

button = Button (18)

LED_COUNT      = 30      # Numero di LED pixel
LED_PIN        = 14      # pin GPIO
LED_FREQ_HZ    = 800000  # frequenza in hz del segnale LED
LED_DMA        = 5
LED_BRIGHTNESS = 255     # Luminosità dei LED
LED_INVERT     = False

def lights_on (strip, color):
  for i in range(strip.numPixels()):
    strip.setPixelColor(i, color)
    strip.show()

def lights_wave(strip, color1, color2):
  for q in range(3):
    for i in range(0, strip.numPixels(), 3):
      strip.setPixelColor(i+q, color1)
    strip.show()
    sleep(0.2)
    for i in range(0, strip.numPixels(), 3):
      strip.setPixelColor(i+q, color2)

def color_wheel(pos):
  if pos < 85:
    return Color(pos * 3, 255 - pos * 3, 0)
  elif pos < 170:
    pos -= 85
    return Color(255 - pos * 3, 0, pos * 3)
  else:
    pos -= 170
    return Color(0, pos * 3, 255 - pos * 3)

def lights_rainbow(strip):
  for j in range(256):
    for i in range(strip.numPixels()):
      strip.setPixelColor(i, color_wheel(
((i * 256 / strip.numPixels()) + j) & 255))
      strip.show()
      sleep(0.1)

strip = Adafruit_NeoPixel(LED_COUNT, LED_PIN, LED_FREQ_HZ,
                    LED_DMA, LED_INVERT, LED_BRIGHTNESS)
strip.begin()

while True:
  lights_on(strip, Color(255,255,255))
  button.wait_for_press()
  sleep(0.5)
  while button.is_pressed == False:
    lights_wave(strip, Color(255,0,0), Color(0,0,255))
  sleep(0.5)
  while button.is_pressed == False:
    ligthts_rainbow(strip)
  sleep(0.5)
```

Babbo Tracker Pi

Scopri dove è giornalmente Babbo Natale visualizzandolo su una mappa mondiale

Cosa Serve

- Pygame Zero
- Pi con accesso ad Internet
- Elementi Grafici magpi.cc/SantaTrackerPi

Babbo Natale deve fare un sacco di fermate durante la notte di Natale, ma in qualche modo ci riesce sempre. Si tratta di un tipo incredibile, e piuttosto arzillo per la sua età. Forse però non sai che è possibile localizzarlo durante la notte. Il NORAD utilizza i suoi sistemi di satelliti globali e radar per tracciare Babbo Natale, mentre sul Raspberry Pi dobbiamo farlo usando una soluzione tecnologica meno avanzata. Mettiamoci al lavoro.

Per questo progetto utilizzeremo Pygame Zero; si tratta di un ottima soluzione per creare rappresentazioni grafiche su Raspberry Pi. È già installato su Raspbian con PIXEL ed utilizza la libreria Pygame per funzionare. Assicurati che il tuo Raspberry Pi sia aggiornato con un paio di comandi veloci al terminale: **sudo apt-get update** seguito da un **sudo apt-get upgrade**.

Inoltre dovrai assicurarti che il tuo Raspberry Pi si avvii con l'interfaccia grafica PIXEL, perché lavoreremo interamente in ambiente grafico. Se non lo hai già fatto, connetti il tuo Pi ad internet, via WiFi oppure con un cavo Ethernet. Per questo programma abbiamo necessità di una connessione internet permanente.

Avrai bisogno anche degli elementi grafici per il programma. Li puoi scaricare da **magpi.cc/SantaTrackerPi**, salvali in una cartella chiamata **images** – ne avrai bisogno poi.

Localizzare San Nicola

Anche se non abbiamo accesso alla stessa tecnologia di sorveglianza degli amici del NORAD, possiamo tuttavia raggiungere una buona approssimazione su dove sarà Babbo Natale in ogni momento. Siccome lui arriva sempre a mezzanotte, possiamo fare una stima ragionata dicendo che Babbo Natale si troverà là dove, nel mondo, in quel momento è mezzanotte.

Usa Pygame Zero per visualizzare i movimenti di Babbo Natale nel mondo

Grazie a tutti i fusi orari, Babbo natale ha 27 ore per concludere il suo lavoro

La stima del tragitto è solo approssimata – Babbo è troppo veloce per essere localizzato ovunque

Parti diverse del mondo hanno infatti orari differenti. San Francisco è otto ore indietro rispetto al Regno Unito, e Tokyo è nove ore avanti. Quando è mezzanotte in Giappone, sono solo le tre di notte nel Regno Unito. Tenendo presente questo, puoi prendere in considerazione tutti i fusi orari, e calcolare in che punto del pianeta si trovava Babbo Natale in ogni momento. Babbo Natale comincia la vigilia di Natale alle 10 di mattina (orario del Regno Unito), nei posti più remoti d'Oriente, e termina a mezzogiorno del giorno di Natale rispetto all'orario della Linea Internazionale del Cambio di Data.

Codice Ingegnoso

Adesso sai abbastanza per realizzare il programma. Trascrivilo o scaricalo e salvalo come **tracker.py**; sia questo file che la cartella **images** devono essere contenute nella stessa cartella. Ecco come funziona.

Prima di tutto prepara il palco. Hai lo sprite di Babbo Natale, che userai attraverso la classe **Actor**, così il programma sa che si tratta dello sprite di un personaggio. Imposta l'altezza e la larghezza della finestra. Fatto questo, disegna sullo schermo l'immagine della mappa come sfondo e Babbo Natale al di sopra di essa.

La posizione di Babbo Natale viene generata prima di tutto controllando l'orario. Userai il Tempo Coordinato Universale (UTC), che è una costante. Fortunatamente è uguale al GMT, quindi se vivi nel Regno Unito sarà più facile da capirlo. Utilizzando **urllib** per controllare l'ora esatta dal web non dobbiamo preoccuparci delle imprecisioni dell'orologio interno. Lo lavoriamo per togliere il codice HTML e cerchiamo il mese, il giorno, l'ora ed i minuti. Questo codice funzionerà solo la vigilia di Natale e il Natale, quindi devi sapere esattamente quando viene eseguito il programma.

Subito dopo usiamo l'istruzione **if** che verifica se il periodo dell'anno è quello corretto: dopo le 10am UTC della vigilia di Natale, e prima di mezzogiorno UTC del giorno di Natale. Se non lo è, assumiamo che stia per cominciare o abbia già finito, quindi genera la sua posizione nella mappa usando le coordinate in pixel della finestra che hai creato. 0 se si tratta dell'estrema sinistra, oppure 800 se si tratta dell'estrema destra.

Se sei in un orario in mezzo al suo viaggio, calcolerai approssimativamente dove si trova. Babbo lavorerà per oltre 27 ore, quindi sappiamo che dalle dieci in poi ogni ora avrà percorso 1/27 della mappa. Aggiungi un altro po' sulla base dei minuti trascorsi; in questo modo la mappa sarà un po' più precisa, e si aggiornerà ogni minuto così potrai controllare i suoi progressi.

Eseguire lo Script

Questo è tutto quello che devi fare. Pygame Zero esegue il codice alcune volte al secondo, in questo modo si aggiornerà in tempo reale mentre Babbo Natale attraversa il mondo. Per eseguire lo script, apri un terminale, usa il comando **cd** per spostarti nella cartella dove si trovano **tracker.py** ed **images**, e lancia il comando:

```
pgzrun tracker.py
```

Ricordati di ficcarti a letto prima che arrivi, altrimenti potresti non ricevere nessun regalo!

tracker.py

Linguaggio >PYTHON

DOWNLOAD: magpi.cc/SantaTrackerPi

```
import urllib.request

santa = Actor('santa')

WIDTH = 800
HEIGHT = 400

def draw():
  screen.blit('map',(0,0))
  santa.draw()

def santa_loc(c_day, c_hour, c_minute):
  if c_day == 24:
    location1 = (WIDTH/27)*(c_hour - 10)
    location2 = ((WIDTH/27)/60)*(c_minute)
  else:
     location1 = (WIDTH/27)*(c_hour + 14)
     location2 = ((WIDTH/27)/60)*(c_minute)
  santa.pos = (WIDTH - (location1 + location2)), (HEIGHT/2)


def update():
  response = urllib.request.urlopen (
'http://just-the-time.appspot.com/')
  web_time = (response.read()).decode('utf-8')
  c_day = web_time[0:2]
  c_month = web_time[3:5]
  c_hour = int(web_time[11:13])
  c_minute = int(web_time[14:16])

  if c_month == 12 and c_day == 24:
    if c_hour >= 10:
      santa_loc(c_day, c_hour, c_minute)
    else:
      santa.pos = (WIDTH), (HEIGHT/2)
  elif c_month == 12 and c_day == 25:
    if c_hour <= 12:
      santa_loc(c_day, c_hour, c_minute)
    else:
      santa.pos = (WIDTH-WIDTH), (HEIGHT/2)
  else:
    santa.pos = (WIDTH), (HEIGHT/2)
```

Grandi idee per regali Raspberry, questo Natale

Il Natale è il momento di donare (anche donare a se stessi). E cosa potrebbe desiderare di più un rispettabilissimo maker Raspberry, se non uno di questi regali?

Abbiamo setacciato il mercato Raspberry Pi per trovare alcuni dei migliori regali per un amante di Raspberry. Dai sensori ambientali alle console da gioco portatili, qui c'è qualcosa per ognuno. Abbiamo mantenuto i prezzi bassi, in modo da non andare in fallimento regalando anche un Raspberry Pi. E ricorda che puoi acquistare un Pi zero per soli 4£ / 5€. Puoi controllare la disponibilità di schede Pi zero su **magpi.cc/2fMveZh**.

magpi.cc/2cl06BV

10£ / 12€

IOT PHAT

Aggiungi WiFi e Bluetooth al Pi Zero

Questo piccolo pHAT rende facile aggiungere WiFi e Bluetooth a un Pi Zero. Infatti, esso utilizza lo stesso Chip radio wireless del Raspberry Pi 3. Si tratta di un ottimo modo per aggiungere un po' delle nostre funzioni preferite del Pi 3, al Pi Zero.

PICO-8

magpi.cc/2fMhLkn

12£ / 15€

Fantasy Console Software

PICO-8 è un software che trasforma il tuo Raspberry Pi in una straordinaria console per Retro Games. È raro pagare per il software sul Raspberry Pi, ma pensiamo che PICO-8 ne valga la pena. Vi è una grande community che fornisce i giochi, e ci si può fermare in qualsiasi gioco (e in qualsiasi momento) e cambiare la grafica, effetti sonori, la musica utilizzando gli strumenti incorporati. È poi possibile imparare a realizzare i tuoi giochi. Gran divertimento!

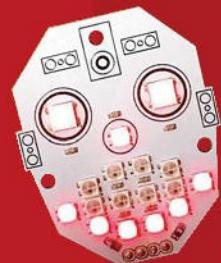
Nella Calza

magpi.cc/29NHB3T

£16 / 19€

ENVIRO PHAT

Misure ambientali e di movimento

l' Enviro pHAT è zeppo di sensori per il tuo Pi Zero (o qualsiasi altro modello Pi). Questi ti consentono di misurare la temperatura, pressione, livello di luce, di colore, di movimento, direzione della bussola, e ingressi analogici. E' come un piccolo Sense HAT per il tuo Pi Zero.

Grandi regali sotto a 10£ /12€

MCROBOFACE

Una divertente faccia a LED che si illumina per creare diverse espressioni. Renderà il tuo robot felice, triste o sconvolto. Grande divertimento per il giorno di Natale.

7£ / 9€

magpi.cc/2dXcipD

ZEROVIEW

Questa staffa per la fotocamera si avvita sul tuo Pi Zero e delle ventose per fissarsi a una finestra. Ideale per riprese video time-lapse.

7£ / 9€

magpi.cc/2e89hWt

ZEROSEG

Questo display a 8 caratteri per Pi può essere utilizzato per creare una telescrivente, mostrare data e ora, e piccoli messaggi informativi. Richiede di essere assemblato, il che è impegnativo (ma è metà del divertimento).

£10 / 12€

magpi.cc/2d0tGBg

magpi.cc/2flX8wA

£8 / 10€

MUG

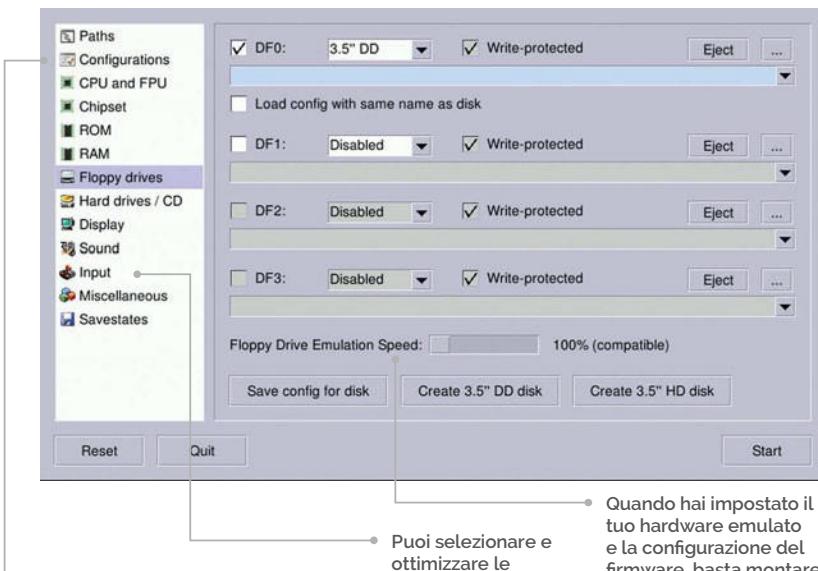
Recipiente cilindrico con comoda maniglia per il trasporto di liquidi

Il Tè (o caffè) e il processo di making, vanno di pari passo. Questa mug può contenere 330 ml di una bevanda a scelta.
È di un rosso sgargiante, con il logo Raspberry Pi sul lato, ed è disponibile, insieme ad altre chicche Pi, presso il negozio ufficiale Raspberry Pi Swag. Unica accortezza: attenzione a non versare liquidi sul Pi.

PROJECTS BOOK 2

Fresco fresco, il *Raspberry Pi Projects Book* sono 200 pagine pieni di chicche Raspberry Pi, esercitazioni, progetti, e caratteristiche. Disponibile su Amazon, Barnes & Noble, WHSmith, Il Pi Hut, e sullo Swag Store.

£12.99

magpi.cc/Back-issues

K.G. ORPHANIDES

K.G. ha cominciato a smanettare con i computer a partire dalla metà degli anni '80 e a scrivere di essi a partire dagli anni '90. Gran parte di essi sono sopravvissuti all'esperienza.
twitter.com/KGOrphanides

TRASFORMA IL TUO PI IN UN AMIGA

Riconquistare i giorni di gloria delle macchine a 16 bit trasformando il tuo Pi in un fedele emulatore Amiga

Cosa Serve

- scheda microSD
- penna USB
- controller Xbox 360 a cavo
- Amiga Kickstart ROMs amigaforever.com
- Amibian bit.ly/Amibian

La grafica e il suono ai massimi livelli del Commodore Amiga lo hanno reso uno dei più desiderabili home computer degli anni '80 e dei primi anni '90, nel momento in cui il PC IBM medio ancora arrancava con grafica EGA e con il cicalino interno. I giochi Amiga dell'epoca sono invecchiati incredibilmente bene, e possono essere visualizzati e giocati brillantemente su qualsiasi cosa, dal display portatile al televisore wide-screen. Ti accompagneremo attraverso la trasformazione del tuo Raspberry Pi 3 in un perfetto e moderno emulatore Amiga. Avrai bisogno di un sistema operativo desktop Windows, Mac OS X o Linux, per copiare la distribuzione Linux Amibian sulla scheda SD e per decomprimere le Kickstart ROM necessarie per far funzionare il tutto.

Inizia scaricando la distro Amibian. formatta una scheda microSD, decomprimi il file RAR di Amibian, e **utilizza Win32DiskImager o il comando Linux dd** per copiare il file IMG sulla scheda. Una scheda da 4 GB dovrebbe essere sufficiente, visto che Amibian occupa solo 300MB circa.

Puoi caricare e creare configurazioni per hardware emulato per specifici modelli di Amiga

Puoi selezionare e ottimizzare le configurazioni per le periferiche di gioco, mouse e tastiera in ingresso

Quando hai impostato il tuo hardware emulato e la configurazione del firmware, basta montare una immagine di floppy disk e fare clic su Start

Inserisci la scheda microSD nel Pi e accendilo. Si avvierà direttamente nell'emulatore UAE4ARM, ma c'è qualche configurazione aggiuntiva da fare prima di iniziare a giocare. Esci da UAE4ARM per arrivare alla riga di comando ed esegui:

```
raspi-config
```

Seleziona Espandere filesystem, che ti permetterà di usare per l'archiviazione la totalità della capacità della scheda SD, poi esci e seleziona YES per riavviare.

Se il Pi non indirizzerà correttamente l'audio all'uscita HDMI, immetti questo nella riga di comando:

```
nano /boot/config.txt
```

Assicurati che le seguenti righe siano presenti e non siano commentate con un cancelletto iniziale (#):

```
hdmi_drive=1
hdmi_force_hotplug=1
hdmi_force_edid_audio=1
```

Salva e torna a raspi-config:

```
raspi-config
```

Scegli Advanced Options > Audio > Force HDMI e poi, riavvia.

Kickstart me up

Per eseguire i programmi Amiga, avrete bisogno di una Kickstart ROM - Firmware dei computer originali. UAE4ARM viene fornito con la ROM open-source di AROS, che può però eseguire solo alcuni programmi Amiga, quindi ti consigliamo di utilizzare esclusivamente Amiga Kickstart originali per una maggiore usabilità.

Le Kickstart ROM e il Workbench di Amiga sono ancora in distribuzione, grazie alla ditta italiana Cloanto. Con Amiga Forever Plus Edition, al prezzo di € 29,95, puoi ottenere un set completo, e legale, di Kickstart per ogni computer e console Amiga. Cloanto sta ancora lavorando

DOVE SCARICARE GIOCHI CON IL PERMESSO DEI PRODUTTORI

Amigaland
amigaland.de

Ami Sector One
magpi.cc/2dDLElL

Dream17
dream17.info

Games Coffer
gamescoffer.co.uk

Gremlin Graphics World
magpi.cc/2dDKZ3S

a una versione per Raspberry Pi, quindi attualmente è necessario installare Amiga Forever su un PC Windows o tramite Wine e copiare i file su una chiavetta USB.

Ci sono altri modi di ottenere ROM Kickstart, ma molti sono legalmente in una zona grigia. È possibile estrarle da un vero Amiga utilizzando uno strumento come TransRom o trovarle su siti di abandonware, ma noi raccomandiamo caldamente di supportare Cloanto per la prosecuzione dello sviluppo di Amiga Forever.

Il software per Amiga Classic è ancora più facile da trovare. Otterrete 50 giochi a corredo con Amiga Forever, Inoltre, alcune dei più grandi produttori hanno reso disponibili gratuitamente le versioni Amiga dei loro giochi (vedi sopra).

Molti altri giochi sono disponibili solo on-line come abandonware, ma in forma legalmente dubbia. Sono facilmente reperibili con qualsiasi motore di ricerca, ma ti consigliamo di informarti bene dei diritti legali di utilizzo di quel software nel tuo paese, prima di scaricarli.

Un percorso reale

Siccome Amibian non include un window manager, è più semplice scaricare e copiare tutto su una chiavetta USB usando un altro sistema operativo di tua scelta. Molto utile, UAE4ARM può leggere le immagini dei floppy Amiga ADF, anche se sono in un file ZIP.

Ti consigliamo di copiare tutto sulla carta microSD. Accendi il tuo Pi, esci da UAE4ARM, ed esegui:

```
mc
```

Copia i file dei giochi da **/media/usb/** a **/root/amiga/floppys**, e le tue Kickstart ROM, incluso il file rom.key di Cloanto, se lo hai, in **/root/amiga/kickstarts**. Chiudi Midnight Commander e riavvia:

```
reboot
```

Nell'ultima versione 1.313 di Amibian, vengono fornite due diverse versioni di UAE4ARM. Se hai in progetto di utilizzare due controller Xbox 360, la mappature dei pulsanti sul secondo controller funziona meglio utilizzando la versione più vecchia, anche se la versione più recente generalmente mette a disposizione più opzioni. Per passare da una all'altra, dalla riga di comando digita **rpiold** o **rpinew**. Le istruzioni per la configurazione che seguono, sono valide per entrambe le versioni.

Configure UAE4ARM

Prima di tutto, andare alla scheda Paths e fare clic su Rescan ROMs, in modo che UAE4ARM sappia dove trovare tutto quel che gli serve.

La scheda Configurations ti consente di selezionare alcune configurazioni di hardware emulato predefinite, con un A1200 come default – è sufficiente che selezioni e carichi il modello Amiga che preferisci. Puoi poi modificare l'hardware virtuale a livello di CPU e FPU, chipset e schede RAM.

La selezione della configurazione non sempre imposta la Kickstart ROM adeguata, quindi andate a verificarlo nella scheda ROM, dove è possibile selezionare la Kickstart da un menu a tendina. Nota che molti giochi richiedono una specifica ROM o configurazione hardware per funzionare correttamente, a seconda del sistema per il quale sono stati originariamente rilasciati.

Per far partire la maggior parte del software, è necessaria anche la scheda Floppy Drives. È sufficiente premere ... cioè l'icona accanto al pulsante di espulsione del drive DF0, selezionare l'immagine del disco desiderata, e fare clic su Start.

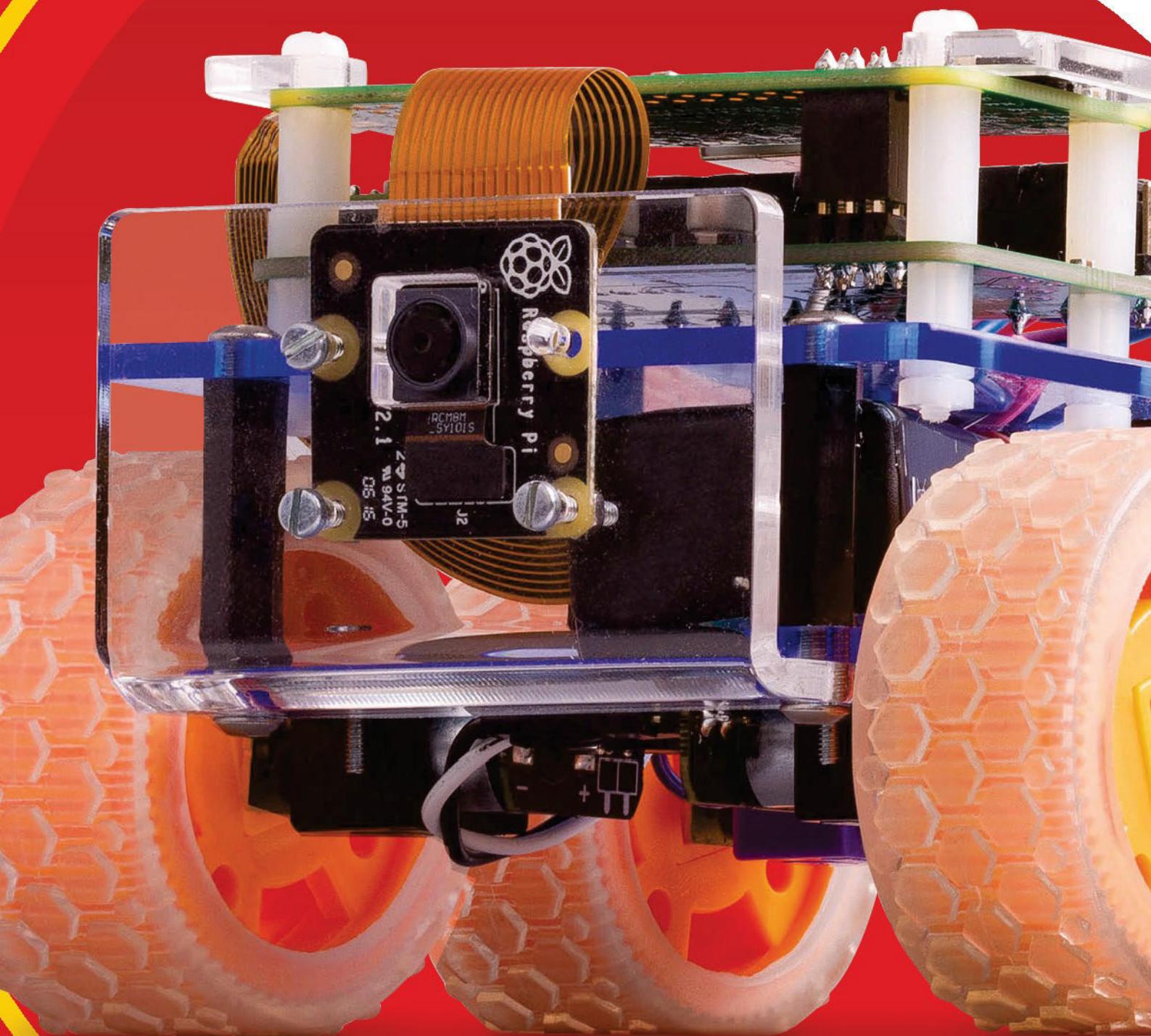
Per impostazione predefinita, solo l'unità floppy DF0 è attiva, e la maggior parte dei titoli si aspetta questa configurazione. Per cambiare i dischetti quando viene richiesto, premi **F12**, espelli l'immagine disco in DF0, seleziona poi l'immagine del disco richiesto, e fai clic su Resume.

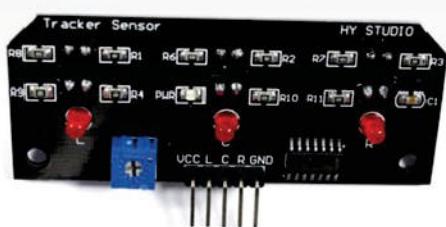
F12 metterà sempre in pausa ti farà tornare all'interfaccia principale di UAE4ARM, dove potrai creare un salvataggio dello stato attuale - un Immagine salvata del tuo progresso in un gioco - o terminare e caricare qualcosa di nuovo. I pulsanti Reset, Quit, e Start/Resume sono sempre visibili nella GUI di UAE4ARM.
Reset riavvia completamente la vostra emulazione e Resume ti riporta al gioco attualmente in esecuzione.

UAE4ARM rileva automaticamente i controller Xbox. Puoi utilizzare due controller per giocare in multiplayer - se il secondo non dovesse rispondere, potrebbe essere necessario premere **F11** per disabilitare il mouse e passare così il comando al controller. Se stai utilizzando la versione 'nuova' dell'emulatore, seleziona prima i controller dai menu a discesa Porto e PORT1 nelle impostazioni di input.

Ora che hai ottenuto il tuo emulatore Amiga funzionante, ci sono ancora un sacco di cose che puoi sviluppare su questo progetto, dalla creazione di hard disk virtuali a installare il Workbench e altri software, alla creazione di file immagini floppy dai tuoi dischetti Amiga originali e usare la porta GPIO per collegare un classico joystick degli anni '80.

AGGIUNGI I SENSORI AL TUO ROBOT

Prendi il tuo robot dello scorso numero, e rendilo completamente automatico

Sai qual'è la novità? Il tuo robot basato su Raspberry Pi può essere molto più di un semplice apparecchio comandato a distanza. Utilizzando i sensori, possiamo fare in modo che il tuo robot reagisca all'ambiente che lo circonda. Abbiamo anche bisogno di usare i sensori sul robot per poter competere nelle sfide autonome di Pi Wars. In questo speciale ci occuperemo del sempre popolare inseguimento di una linea, la risoluzione di un labirinto, e la corsa robot in linea retta.. I sensori che utilizzeremo sono quelli di inseguimento di linea e di distanza. Daremo anche uno sguardo a dei sensori alternativi che potresti decidere di aggiungere al posto di quelli che abbiamo selezionato per l'utilizzo nelle sfide.

SFIDA: INSEGUIMENTO DI UNA LINEA

Questa è la sfida principe in molte competizioni robot. Con una buona programmazione, si possono raggiungere tempi sorprendenti

T la classica sfida di inseguimento di una linea è in giro da così tanto tempo che le persone hanno creato robot appositi e mantengono competizioni dedicate. In questa sfida, è necessario completare tre giri di un circuito il più velocemente possibile. La linea normalmente è nera su fondo bianco.

Vengono utilizzato diversi metodi per rilevare la linea. I LED Infrarossi (IR), sono il modo più comune di farlo, utilizzano una sorgente luminosa e misurano la luce che viene riflessa di ritorno. Funziona perché la linea nera riflette molta meno luce di quanto non faccia lo sfondo bianco. Il sensore a inseguimento di linea che abbiamo selezionato, utilizza proprio questo metodo. Il sensore ha una serie di tre LED e fotodiodi IR appaiati; ogni coppia di diodi è associata ad un pin di ingresso sul Raspberry Pi.

SENSORE LINEA

Questo inseguitore di linea della Ryanteck è quello che useremo. Sul lato superiore, è possibile vedere i tre LED corrispondenti ai tre I sensori sotto al PCB. la resistenza variabile, detta anche "pot", serve per la regolazione della sensibilità.
magpi.cc/2eoEXTl

COSE DA CONSIDERARE

NON TUTTE LE LINEE SONO UGUALI!

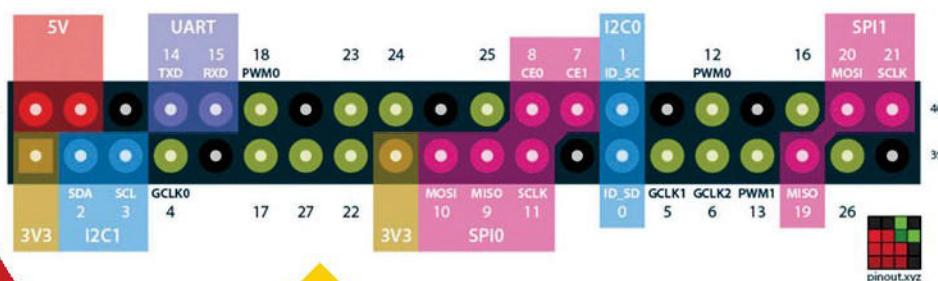
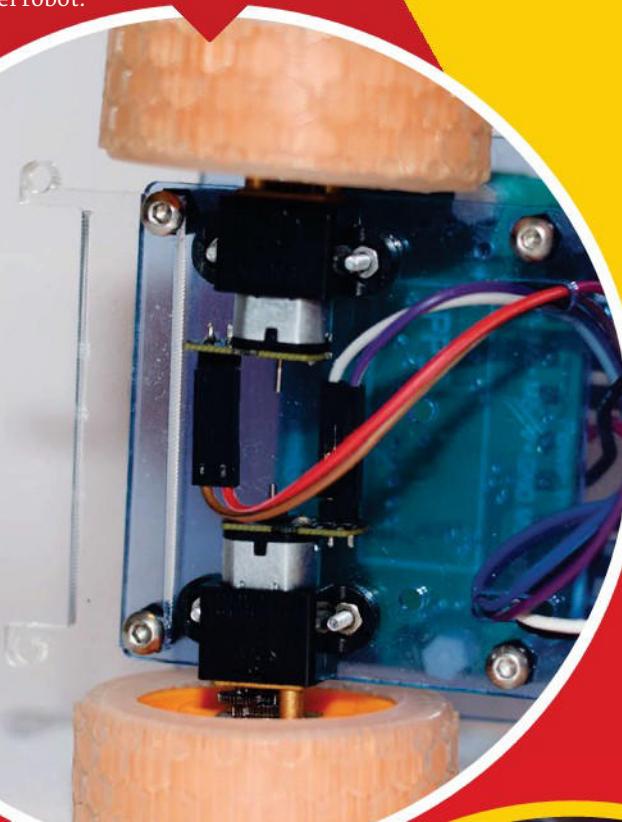
La linea, in una gara di inseguimento, può essere realizzata con metodi diversi. Questo significa che può anche essere invisibile al tuo sensore, come alcuni inchiostri che risultano trasparenti alla luce IR. I metodi più comuni sono laser, inchiostro e nastro isolante. Metti alla prova il tuo robot con diversi tipi di linee!

SIA FATTA LA LUCE

La luce ambientale, o qualsiasi ombra sul tracciato, può influenzare la prestazione in gara del tuo robot. È consigliabile testare il robot in diverse condizioni di illuminazione e con ombre che cadono sul tracciato.

PIÙ IN ALTO, PIÙ IN BASSO

L'altezza a cui è montato il sensore può influire sul suo funzionamento. Se riscontri che il sensore sia poco affidabile, può essere perché è montato troppo in alto o troppo in basso. Prova abbassando il sensore se è montato in alto o alzandolo se montato basso; ripetere fino a trovare il punto giusto.

PIÙ VELOCE NON È MEGLIO

La prima volta che provi il codice, inizia impostando i motori a bassa velocità, perché se il robot è troppo veloce, perderà la linea. Una volta che hai ottimizzato il codice, potrai aumentare la velocità del tuo robot fino a quando fallisce, quindi terrai buone le impostazioni appena prima.

>PASSO-01
Montare il sensore

Il sensore deve essere montato correttamente e consentirti di poter regolare la sua altezza. Abbiamo progettato una staffa per montare il sensore per il nostro robot (la trovate qui: **magpi.cc/2dx82hO**) e abbiamo usato dei distanziali per circuiti stampati per regolarne l'altezza. Il sensore dovrebbe essere montato sulla parte anteriore del robot.

Numerazione BCM del **GPIO di Raspberry Pi**

>PASSO-02
Collegare il sensore ai pin del GPIO

Per collegare il sensore al Pi, sono necessari cinque cavetti maschio-maschio. Il robot deve essere spento durante la loro connessione. Con le porte USB del Pi verso di te, conta cinque pin da sinistra: questo pin è la massa GND (0V). I tre pin successivi saranno associati ai tre pin di uscita sul sensore, e il prossimo pin è il positivo a 3,3V. Collega i cavetti ai corrispondenti pin del sensore. vedi la tabella per le corrispondenze. Fai attenzione nel cablaggio con i pin del GPIO: controlla tutti i collegamenti due volte.

RASPBERRY PI	SENSORE A INSEGUIMENTO
GND	GND
BCM 17	L
BCM 27	C
BCM 22	R
3V3	VCC

>PASSO-03
Testare il sensore

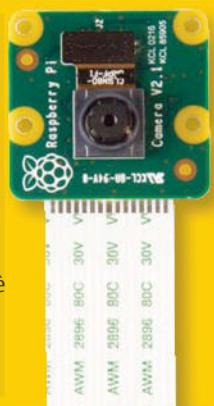
Ora, per testare il sensore: accendi il tuo robot e posizionalo su una superficie bianca. I LED sul sensore si accenderanno. Ora posizionalo su di una linea nera. Ogni volta che il seguente di inseguimento va oltre la linea, il LED grande corrispondente dovrebbe spegnersi. Se non lo hai già fatto, scarica il codice e provalo. Se la linea è sulla sinistra, il robot deve girare a destra; se è in mezzo, il robot deve muoversi in linea retta; se a destra, deve girare a sinistra.

SCARICA TUTTO IL CODICE SU: magpi.cc/2dx82hO

SFIDA: LABIRINTO

La sfida del labirinto è un altro classico e risolvere un labirinto con un robot è affascinante – dai uno sguardo a Youtube per qualche esempio

Questa è una sfida classica, molto polare. L' idea è quella di percorrere il labirinto nel minor tempo possibile; nella versione Pi Wars, non è ammesso urtare le pareti. per questa competizione, abbiamo selezionato un sensore di distanza ToF. Il sensore ToF (Time of Flight, tempo di volo) è una versione avanzata del sensore di distanza a raggi infrarossi, che misura l'intensità della luce che riflessa dopo l'emissione. Tuttavia, è possibile che la misurazione sia influenzata dalla luce ambientale e anche dal colore della superficie che riflette la luce. I sensori ToF sono invece stati progettati considerando questi inconvenienti. Funzionano emettendo luce pulsante e misurando il tempo impiegato dalla luce a ritornare considerando la luce ambientale ed il colore della superficie riflettente. A seconda del tuo approccio a questa sfida, ti potrà essere necessario utilizzare più di un sensore.

SENSORE ToF

I sensori ToF (Time of Flight, tempo di volo) sono il nuovo che avanza. Il sensore da noi scelto utilizza I₂C per dialogare con il Pi Zero e restituisce la distanza in millimetri!
magpi.cc/2gclGsc

ALTRI SENSORI

RASPBERRY PI CAMERA

Il modulo videocamera di Raspberry Pi può essere utilizzato per muoversi in un labirinto, utilizzando tecniche di computer vision per "vedere" le pareti o solamente per individuare verso quale parete il robot si sta dirigendo. La libreria Python necessaria per la computer vision è OpenCV – oppure nel caso la trovassi complicata esiste SimpleCV. Pensala come la versione CV del GPIO Zero.

LIDAR

Il Lidar utilizza uno o più laser per mappare i dintorni del robot; puoi immaginarlo come un radar laser. Questo modulo costa varie centinaia di sterline ed è di dimensioni eccessive per il nostro robot! Un Lidar può non essere adatto per il nostro robot ma possiamo sempre sognare.

ULTRASUONI

Il sensore ad ultrasuoni usa Il suono per trovare la distanza da un oggetto, proprio come fa un pipistrello. Il principio con cui funziona si basa sulla misura del tempo che impiega un impulso sonoro, a ritornare indietro dopo aver rimbalzato su di un oggetto. Il vantaggio di questo tipo di sensore è di non essere influenzato dalla luce ambientale. Tuttavia, è influenzato dalla densità dell'oggetto contro cui rimbalza il suono emesso, ed il sensore ha un angolo operativo che può avere ampie zone morte.

>PASSO-01

Saldare i morsetti sull'espansione I2C

Saldare un connettore angolare alla porta di espansione sullo ZeroBorg. La porta di espansione si trova vicino al convertitore DC-DC; il connettore deve essere posizionato sulla parte superiore della scheda con i pin rivolti verso l'esterno della scheda stessa.

>PASS=-02

Connettere il sensore

Fai attenzione quando connetti il sensore ed assicurati che il robot non sia alimentato in quel momento. I pin non sono posizionati nello stesso modo come sugli altri connettori da 2×3 dello ZeroBorg; hai necessità di collegare solo 3V3, GND, SDA, ed SCL. Se prevedi di utilizzare più di un sensore, avrai bisogno di utilizzare un multiplexer come il TCA9548A di Adafruit. Per i dettagli su come utilizzarlo vedi **magpi.cc/2dx82hO**, dove trovi un esempio di come connettere due sensori allo stesso tempo.

RASPBERRY PI O ZEROBORG	SENSORE TOF POLOLU
3V3	Vin
GND	GND
SDA (BCM 2)	SDA
SCL (BCM 3)	SCL

maze.py

```
01   # pseudocodice per la lettura dei sensori di distanza
02
03   listOfMoves = [ avanti, destra, avanti, destra, avanti,
                     sinistra, avanti, sinistra, avanti]
04
05   function turn(move)
06     if move è uguale a 'sinistra' then manda avanti motore sinistro
              e indietro il motore destro finché non gira di 90°
07     if move è uguale a 'destra' then manda indietro motore sinistro
              e avanti il motore destro finché non gira di 90°
08     if move è uguale a 'avanti' then manda avanti motore sinistro
              e avanti il motore destro
09
10  for nextMove in listOfMoves
11     leggi il sensore
12     if sensore segna meno di 10cm then turn(nextMove)
13     attendi per 0.1 secondi
```

SCARICA IL CODICE COMPLETO

SU: magpi.cc/2dx82hO

ECCO COME FUNZIONA...

NOTE SUI CODICI

Nota: Questo è uno pseudocodice a scopo didattico -la versione completa si trova nel repo GitHub.

LINEA DI CODICE: 03

Definisce una lista di mosse necessarie per il labirinto.

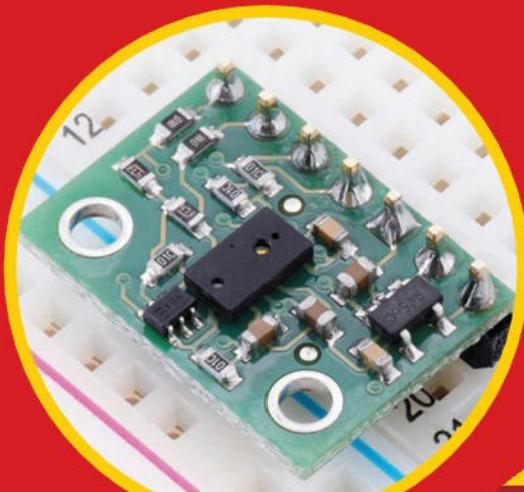
LINEE DI CODICE: 05 A 08

Impostano i motori per ciascun tipo di movimento; per le curve il robot effettuerà delle rotazioni sul posto.

LINEE DI CODICE: 10 A 13

Il loop "for" legge ogni elemento della lista 'move' e lo passa alla funzione 'turn'.

SFIDA: TEST DI VELOCITÀ IN LINEA RETTA

Odore di gomma bruciata e motori urlanti: è una gara di accelerazione tra robot. Quanto velocemente percorre sette metri in linea retta il tuo robot, senza colpire i muri?

Lo scopo del test di velocità in linea retta – o, come ci piace chiamarlo, la corsa dei dragster robot – è quello di terminare il tratto il più velocemente possibile, e di percorrerlo in modo autonomo. Se te lo puoi permettere, è preferibile utilizzare due sensori per entrambi i lati del robot, e puoi anche cambiare i motori con un rapporto inferiore per avere più velocità, ad esempio motori 20:1 o 10:1. Anche la dimensione delle ruote influenza la velocità e l'accelerazione del robot: le ruote piccole accelerano più velocemente, mentre le ruote più grandi permettono una velocità di punta maggiore.

SENSORE ToF

Utilizziamo lo stesso sensore Pololu ToF che abbiamo utilizzato nella sfida labirinto. Il sensore viene montato sulla parte frontale del robot, puntato verso un lato, e dovrà essere a una altezza inferiore ai 40mm.

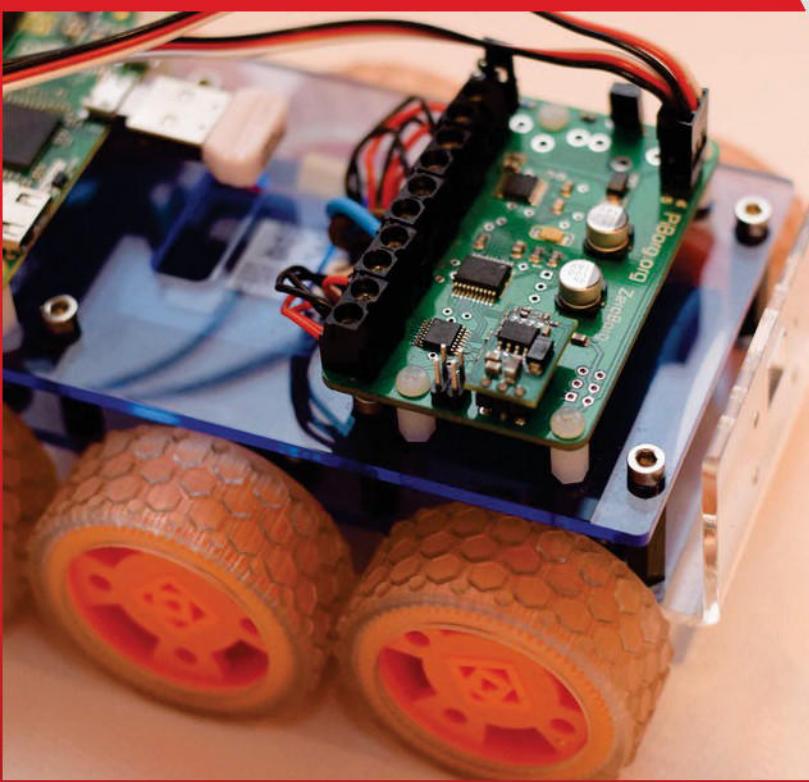
magpi.cc/2gcIGsc

DIFFERENTI SOLUZIONI

METODO CON SENSORE DI DISTANZA

Sul robot sono montati uno o più sensori di distanza, di fronte alle pareti. Il robot è programmato per rimanere ad una certa distanza dalle pareti e se il si avvicina oltre tale distanza viene istruito per sterzare nel verso opposto. Se viene utilizzato un solo sensore di distanza il robot torna indietro per un tempo preimpostato per evitare che urti contro la parete opposta.

ENCODER MOTORE/RUOTA

Questo metodo consiste nel contare il numero di giri che il motore o la ruota effettuano. Il programma di controllo di questo metodo consente ad ogni motore di effettuare lo stesso numero di scatti dell'encoder. Se la corsa è di breve durata, questo sistema aiuta il robot a correre in linea retta.

IMU (UNITA' DI MISURAZIONE INERZIALE)

Un IMU è un sensore che misura e riporta la forza specifica di un oggetto, una velocità angolare, ed in taluni casi il valore del campo magnetico che circonda un oggetto, utilizzando una combinazione di accelerometri, giroscopi, e magnetometri. Questo consente di seguire una direzione ben precisa. Potresti anche pensare a un sistema di puntamento per il robot, prima di cominciare la sfida.

>PASSO-01
Preparare lo ZeroBorg

Come in precedenza, dovrai saldare un connettore angolare allo ZeroBorg. Se non lo avevi fatto nell'ultimo tutorial, dovrai aggiungerlo vicino al convertitore DC-DC, il connettore deve essere posizionato sulla parte superiore della scheda con i pin rivolti verso l'esterno della scheda stessa.

SCARICA IL CODICE COMPLETO SU: magpi.cc/2dx82hO

ECCO COME FUNZIONA...

straight-line.py

```
01  # pseudocodice per test velocità in linea retta
02  avvia i motori
03  while True
04    leggi sensore
05    se il sensore ritorna un valore inferiore
       a 10cm, allora gira a sinistra
06    se il sensore ritorna un valore superiore
       a 15cm, allora gira a destra
07    se il sensore ritorna un valore superiore
       a 10cm e inferiore a 15cm,
       allora prosegui diritto
08    attesa di 0.1 secondi
```

NOTE SUL CODICE

Nota: Questo è uno pseudocodice a scopo didattico -la versione completa si trova nel repo GitHub.

CODICE LINEA: 02
Avvia i motori così da far muovere in avanti il robot.

CODICE LINEE: 03 A 08
Loop di controllo. Viene eseguito sino a che il Raspberry Pi è alimentato.

CODICE LINEA: 04
Legge il sensore.

CODICE LINEA: 05 A 07
Definiscono la direzione verso cui il robot ruoterà.

CODICE LINEA: 08
Regolandolo, modifica la frequenza con cui viene letto il sensore.

>PASSO-02
Cablare il sensore

Il sensore è un componente particolarmente delicato, e dovrai quindi trattarlo con attenzione quando procedi al suo montaggio. Sarà necessario girare il robot prima di aggiungere il sensore come per aggiungere un qualsiasi altro componente). Il layout dei pin è un po' diverso, quindi fai riferimento alla tabella sotto riportata per sapere quali sono i pin da connettere allo ZeroBorg. Non ti servirà il pin 2, come nella sfida del labirinto, a meno che tu non voglia aggiungere un secondo sensore per una maggior precisione, nel qual caso leggi più informazioni sull'utilizzo di due sensori ToF.

RASPBERRY PI O ZEROBORG	SENSORE TOF POLOLU
3V3	Vin
GND	GND
SDA (BCM 2)	SDA
SCL (BCM 3)	SCL